

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-71950

(P2003-71950A)

(43)公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(51)Int.Cl.⁷

B 29 D 30/30

識別記号

(43)

F I

B 29 D 30/30

テ-マコ-ド(参考)

4 F 2 1 2

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全12頁)

(21)出願番号

特願2001-270084(P2001-270084)

(22)出願日

平成13年9月6日 (2001.9.6)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 德永 利夫

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
社ブリヂストン技術センター内

(74)代理人 100072051

弁理士 杉村 興作 (外1名)

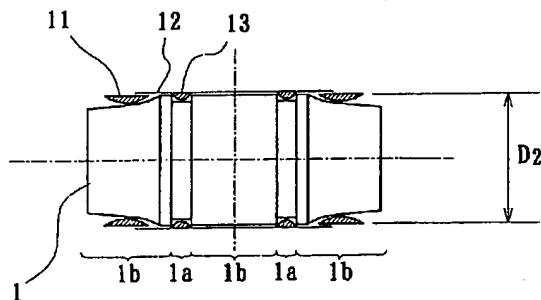
Fターム(参考) 4F212 VA02 VC03 VD01 VK03 VK12
VK22 VK32 VK53 VL13 VP03

(54)【発明の名称】 タイヤの製造方法

(57)【要約】

【課題】 カーカスとインナーライナとの間に断面略三日月状の補強ゴム層を有する、主には、ランフラット走行可能なタイヤのユニフォーミティを改良する製造方法を提供する。

【解決手段】 カーカス部材をビードコアの周りに折り返す前のカーカスバンドを、円筒状をなすグリーンタイヤ成型ドラムの半径方向外方に移載し、グリーンタイヤ成型ドラムでビードコアを保持した後、カーカスの本体部をトロイダル状に変形するとともに、折返し部を折り返す。また、第一バンド成型ドラム1の外周にインナーライナゴム12を円筒状に貼り付けた後、インナーライナゴム12の補強ゴム重疊領域を、その軸方向位置ごとに、概ね、それぞれの位置に対応する前記補強ゴムの厚さの二倍だけ、補強ゴム非重疊領域に対比して相対縮径し、次いで、この相対縮径したインナーライナゴムの補強ゴム重疊領域の外周に補強ゴム13を貼りつける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッドと、トレッドの側部に連なって半径方向内方へ延びるそれぞれのサイドウォールと、サイドウォールの内周側に設けたビードコアと、それぞれのビードコア間にトロイダル状に延在させて、側部部分をビードコアの周りで半径方向外方に折り返したカーカスと、カーカスの外周側軸方向中央部に設けたベルトと、カーカスの内周側に配置したインナーライナとを具え、タイヤのサイド部の、カーカスとインナーライナとの間に断面略三日月状の補強ゴム層を介装してなるタイヤの製造方法であって、
 円筒状をした第一バンド成型ドラムの外周に、両方のサイドウォールゴムとインナーライナゴムとを貼付けて円筒状とし、インナーライナゴムの外周に断面略三日月状の両方の補強ゴムを貼付け、次いで、サイドウォールゴム、インナーライナゴムおよび補強ゴムの外周にインナーライナゴムより幅広のカーカス部材を貼付け、カーカス部材の、補強ゴムより軸方向両外側に位置する部分の外周にビードコアをそれぞれセットしてカーカスバンドを成型し、このカーカスバンドを、第一バンド成型ドラムから、円筒状をなすグリーンタイヤ成型ドラムの半径方向外方に移載する工程と、
 円筒状をした第二バンド成型ドラムの外周にベルト部材とトレッドゴムとを貼付けて、カーカスバンドの外径より大きな内径をもつベルトトレッドバンドを成型し、ベルトトレッドバンドを、第二バンド成型ドラムから前記グリーンタイヤ成型ドラムの半径方向外方に移載する工程と、
 グリーンタイヤ成型ドラム上で、カーカスバンドのビードコアを保持して、両方のビードコアの間隔を縮小しながらカーカス部材の本体部分をトロイダル状に拡径して、ベルトトレッドバンドの内間にカーカスバンドの軸方向中央部の外周を圧着する工程と、
 グリーンタイヤ成型ドラム上で、カーカスバンドのビードコアを保持して、サイドウォールゴムとカーカス部材の折返し部分とを折り返す工程とを含み、第一バンド成型ドラム上で、インナーライナゴムの外周に補強ゴムを貼付けるに先立って、インナーライナゴムの、補強ゴムとの貼り合わせ部分であるそれぞれの補強ゴム重疊領域を、インナーライナゴムの残余の部分をなす補強ゴム非重疊領域に対して相対縮径し、この領域の軸方向位置ごとの縮径量を、概ね、それぞれの位置に対応する補強ゴムの厚さの二倍とするタイヤの製造方法。

【請求項2】 第一バンド成型ドラムの、インナーライナゴムの補強ゴム非重疊領域に対応する部分を半径方向外側に、補強ゴムの最大厚さのほぼ二倍だけ拡径させて、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域を相対縮径する請求項1に記載のタイヤの製造方法。

【請求項3】 インナーライナゴムを第一バンド成型ドラムの外周に貼り付けるに際し、第一バンド成型ドラム

の、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域に対応する補強ゴム対応部分を、このドラムの、補強ゴム対応部分に隣接する部分より径を小さくしておき、この補強ゴム対応部分の、軸方向位置ごとの、隣接部分に対する径差を、それぞれの位置に対応する前記補強ゴムの厚さのほぼ二倍とするとともに、

インナーライナゴムをこのドラムの外周に貼り付けた後、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域と、ドラムの補強ゴム対応部分とにより特定される環状空間を、全周に亘って一様に負圧にして、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域をこのドラムの前記補強ゴム対応部分に密着させることにより、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域を相対縮径する請求項1に記載のタイヤの製造方法。

【請求項4】 グリーンタイヤ成型ドラム上で、ベルトレッドバンドの内周にカーカスバンドの軸方向中央部の外周を圧着した後、ベルトレッドバンドを、カーカスバンドのカーカス部材の本体部分外周に、全幅に亘ってステッキングし、その後、サイドウォールゴムとカーカス部材の折返し部分とを折り返す請求項1～3のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

【請求項5】 グリーンタイヤ成型ドラム上で、両方のビードコアの間隔を縮小しながらカーカス部材の本体部分をトロイダル状に拡径した後、サイドトレッドゴムとカーカス部材の折返し部分とを折り返して、サイドウォールゴムをカーカス部材に全幅に亘って圧着し、その後、ベルトレッドバンドを、グリーンタイヤ成型ドラムの半径方向外方に移載して、次いで、カーカスバンドをさらに拡径して、ベルトレッドバンドの内周にカーカスバンドの軸方向中央部の外周を圧着し、次に、サイドウォールゴムおよびカーカス部材の本体部分の外周にベルトレッドバンドをステッキングする請求項1～3のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

【請求項6】 第一バンド成型ドラム上で、カーカス部材を貼付けた後、カーカス部材外周へのビードコアのセットに先立って、第一バンド成型ドラムを、軸方向全長に亘って所定の径だけ拡径した後、カーカス部材の外周面を、軸方向中央から端部に向かってステッキングする請求項1～5のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

【請求項7】 第一バンド成型ドラム上で、ビードコアをカーカス部材の外周にセットするに際し、ビードコアを、カーカス部材の半径方向外方の、それぞれの軸方向セット位置に位置させて、第一バンド成型ドラムを拡径させ、ビードコア内周面にカーカス部材外周面を圧着させることにより、ビードコアをセットする請求項1～6のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

【請求項8】 グリーンタイヤ成型ドラム上で、カーカス部材の本体部分をトロイダル状に拡径するに際して、補強ゴム層の製品タイヤでの内周面形状の一部に対応する外周面形状をもつ剛体セグメントを拡径させて、補強

ゴムを拡径する請求項1～7のいずれかに記載のタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カーカスとインナーライナとの間に断面略三日月状の補強ゴム層を有する、主には、ランフラット走行可能なタイヤの製造方法に関し、特には、そのユニフォーミティを改良する成型方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】タイヤのサイド部が補強ゴム層で補強されたランフラット走行が可能な空気入りタイヤを製造する場合の製造方法を、図20に、各部材を貼りつける状態で示した、成型ドラムの略線断面図に基づいて説明する。図20(a)に示すように、円筒状をした第一段階の成型ドラム81の外周にインナーライナゴム92を貼付けて円筒状とした後、インナーライナゴム92の軸方向両外側部の外周に断面略三日月状の補強ゴム93を貼付け、次に、これらインナーライナゴム92、補強ゴム93および成型ドラム81の外周にインナーライナゴム92より幅広のカーカス部材94を貼付ける。

【0003】次に、図20(b)に示すように、折返しプラダ82間の成型ドラム81を半径方向外側に膨出させて補強ゴム93、インナーライナゴム92の全体およびカーカス部材94の軸方向中央部を拡径し、カーカス部材94の軸方向中央部と軸方向両外側部との境界に位置する段差にビードコア96をそれぞれ密着させながらセットする。

【0004】その後、前記プラダ82を膨張させてビードコア96より軸方向外側のカーカス部材94をビードコア96の回りに折り返すとともに、サイドウォールゴムをカーカス部材94の外周に貼付け、グリーンケース98を成型する。

【0005】次に、図21に示すように、このグリーンケース98を第一段階の成型ドラム81から取り出して第二段階の成型ドラム83に装着し、その後、グリーンケース98をビードコア96同士を接近させて、略トロイダル状に変形させるとともに、該グリーンケース98の外側に、予め別のバンド成型ドラムで円筒状に成型されたベルト部材とトレッドゴムよりなるベルトレッドバンド99を進入させ、グリーンケース98を拡径して、グリーンタイヤを成型する。その後、このグリーンタイヤを加硫装置に搬入して加硫し、空気入りタイヤを製造する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の空気入りタイヤの製造方法にあっては、いくつかの問題点がある。

【0007】第一に、従来のこの種のタイヤの製造方法にあっては、第一段階の成型ドラム81で、軸方向外側

のカーカス部材94をビードコア96の回りに折り返した後、グリーンケース98を、第一段階の成型ドラム81から取り外し、これを、第二段階の成型ドラム83に装着した後トロイダル状に変形するが、このとき、それぞれのビードコア96と第二段階の成型ドラム83との相対位置関係が、周方向位置によってばらついてしまい、このため、ベルトレッドバンド99を、第二段階の成型ドラム83に対する所定の位置に正確に移載したとしても、両方のビードコア96に対する、ベルトレッドバンド99の相対位置が周方向位置によってばらつき、これが、ユニフォーミティ低下の一因となっていた。

【0008】このばらつきは、次のようにして発生する。すなわち、第一段階の成型ドラム81上で、ビードコア96の周りにカーカス部材を折り返した時点で、グリーンケース98のビード部には残留応力が生じていて、グリーンケース98を外方から把持して、第一段階の成型ドラム81からこれを取り外したとき、グリーンケース98のビード部は、この残留応力によって複雑に変形し、ビードコア96とビード部の外表面との位置関係は、周方向の位置ごとにばらついている。したがつて、これを第二段階のドラム83に搭載したとき、ビードコア96の、ビード部外表面と係合することによりビードコア96を保持する、第二段階のドラム83のリムに対する相対位置は、周方向位置によってばらついてしまうからである。

【0009】第二の問題点は、第一段階の成型ドラム上で、円筒状をしたインナーライナゴム92の外周に断面略三日月状の補強ゴム93を貼付けた後、これらインナーライナゴム92、補強ゴム93および成型ドラム81の外周にカーカス部材94を貼付けるようにしているが、このとき、補強ゴム93の外周面は平坦ではないため、この外周面に貼り付けられるカーカス部材94のコードバスが不安定となり、これも、両方のビードコアとベルトレッドバンド99との相対位置関係を、周方向位置によってばらつかせるので、これもユニフォーミティ低下の他の要因となっていたことである。

【0010】第三に、補強ゴム93の外周にカーカス部材94を貼付ける際、カーカス部材94の、両方の補強ゴムに挟まれた中央部分とインナーライナゴム92の中央部分との層間に閉塞空隙97が形成される。その後、両側の補強ゴム93間のカーカス部材94とインナーライナゴム92とは貼合わされるが、この際、閉塞空隙97に閉じ込められた多量のエアを完全に抜き出すのはかなり難しいため、製品タイヤにエア入りを発生させたり、あるいは、貼合わせ時に余計な変形が発生してインナーライナゴム92にしわを生じたりするという問題点がある。

【0011】また、これらの問題点を解消するために、図22(a)に示すように、中央部の外径が両外側部の

径より大きい第一段階の成型ドラム81Aを用いて、この中央部外周にインナーライナゴム92を貼りつけ、次いで、図22(b)に示すように、成型ドラム81Aの両外側部外周面に沿って略三日月形状の補強ゴム93を貼りつけて、カーカス部材の貼りつけ面を平坦にする方法も提案されているが、この場合、補強ゴムを貼りつける時、インナーライナ92はこの成型ドラム81Aの軸方向両外側部で縮径されるため、しわが発生してしまう。

【0012】この発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、両ビードコアと、ベルトトレッドバンドとの相対位置関係の、周方向位置ごとのばらつきを抑制し、よってタイヤのユニフォーミティを改善するともに、インナーライナゴムのしわや、カーカス部材とインナーライナゴムの層間エア入りを発生させないタイヤの製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。

【0014】請求項1に記載のタイヤの製造方法は、トレッドと、トレッドの側部に連なって半径方向内方へ延びるそれぞれのサイドウォールと、サイドウォールの内周側に設けたビードコアと、それぞれのビードコア間にトロイダル状に延在させて、側部部分をビードコアの周りで半径方向外方に折り返したカーカスと、カーカスの外周側軸方向中央部に設けたベルトと、カーカスの内周側に配置したインナーライナとを具え、タイヤのサイド部の、カーカスとインナーライナとの間に断面略三日月状の補強ゴム層を介装してなるタイヤの製造方法であつて、円筒状をした第一バンド成型ドラムの外周に、両方のサイドウォールゴムとインナーライナゴムとを貼付けて円筒状とし、インナーライナゴムの外周に断面略三日月状の両方の補強ゴムを貼付け、次いで、サイドウォールゴム、インナーライナゴムおよび補強ゴムの外周にインナーライナゴムより幅広のカーカス部材を貼付け、カーカス部材の、補強ゴムより軸方向両外側に位置する部分の外周にビードコアをそれぞれセットしてカーカスバンドを成型し、このカーカスバンドを、第一バンド成型ドラムから、円筒状をなすグリーンタイヤ成型ドラムの半径方向外方に移載する工程と、円筒状をした第二バンド成型ドラムの外周にベルト部材とトレッドゴムとを貼付けて、カーカスバンドの外径より大きな内径をもつベルトレッドバンドを成型し、ベルトレッドバンドを、第二バンド成型ドラムから前記グリーンタイヤ成型ドラムの半径方向外方に移載する工程と、グリーンタイヤ成型ドラム上で、カーカスバンドのビードコアを保持して、両方のビードコアの間隔を縮小しながらカーカス部材の本体部分をトロイダル状に拡径して、ベルトレッドバンドの内周にカーカスバンドの軸方向中央部の外

周を圧着する工程と、グリーンタイヤ成型ドラム上で、カーカスバンドのビードコアを保持して、サイドウォールゴムとカーカス部材の折返し部分とを折り返す工程とを含み、第一バンド成型ドラム上で、インナーライナゴムの外周に補強ゴムを貼付けるに先立って、インナーライナゴムの、補強ゴムとの貼り合わせ部分であるそれぞれの補強ゴム重疊領域を、インナーライナゴムの残余の部分をなす補強ゴム非重疊領域に対して相対縮径し、この領域の軸方向位置ごとの縮径量を、概ね、それぞれの位置に対応する補強ゴムの厚さの二倍とするものである。

10 【0015】この発明に係るタイヤの製造方法によれば、カーカス部材をビードコアの周りに折り返す前のカーカスバンドを、円筒状をなすグリーンタイヤ成型ドラムの半径方向外方に移載するので、ビードコアを、グリーンタイヤ成型ドラムに対して正確に配置することができ、次いで、ビード部表面を、グリーンタイヤ成型ドラムのビードロック部で把持したとき、ビード部は折返しによる残留応力が発生していないので、周間にわたつ

20 て、ビードコアをグリーンタイヤ成型ドラムに対して均一に把持することができ、ビードコアの、グリーンタイヤ成型ドラムに対する周方向位置ごとの相対位置のばらつきを、大幅に低減することができる。

【0016】その後、グリーンタイヤ成型ドラムのビードロック部でビードコアを保持したまま、カーカス部材を折返し、カーカスバンドとベルトトレッドバンドとを圧着するので、これらのバンドの相対位置関係を周間にわたって均一に保持することができ、タイヤのユニフォーミティを向上することができる。

20 【0017】また、このタイヤの製造方法においては、カーカスバンドの両側部を折り返す機能や、カーカスバンドの中央部をトロイダル状に膨出させる機能を兼用しない、部材の貼り付け専用の、貼り付け精度の高い第一バンド成型ドラム上で、カーカスバンドを成型するの

30 で、これを精度よく行うことができ、タイヤのユニフォーミティの向上に寄与することができる。

【0018】さらに、本発明にかかるタイヤの製造方法は、第一バンド成型ドラムの外周にインナーライナゴムを円筒状に貼り付けた後、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域を、その軸方向位置ごとに、概ね、それぞれの位置に対応する前記補強ゴムの厚さの二倍だけ、補強ゴム非重疊領域に対比して相対縮径し、次いで、この相対縮径したインナーライナゴムの補強ゴム重疊領域の外周に補強ゴムを貼りつけるので、補強ゴム非重疊領域のインナーライナゴムから補強ゴムに連なる外周面をほぼ平坦とことができ、次いで、カーカス部材を、このほぼ平坦な外周面に貼付けるので、カーカス部材のコードバスは周間に亘って安定し、周方向位置によってばらつくことがなく、タイヤのユニフォーミティを向上する

40 ことができる。

【0019】この発明にかかるタイヤの製造方法は、第一バンド成型ドラムの外周にインナーライナゴムを円筒状に貼り付けた後、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域を、その軸方向位置ごとに、概ね、それぞれの位置に対応する前記補強ゴムの厚さの二倍だけ、補強ゴム非重疊領域に対比して相対縮径し、次いで、この相対縮径したインナーライナゴムの補強ゴム重疊領域の外周に補強ゴムを貼りつけるので、補強ゴム非重疊領域のインナーライナゴムから補強ゴムに連なる外周面をほぼ平坦とでき、次いで、カーカス部材を、このほぼ平坦な外周面に貼付けるので、カーカス部材のコードバスは周間に亘って安定し、周方向位置によってばらつくことがなく、タイヤのユニフォーミティを向上する

【0019】また、このように、カーカス部材をほぼ平坦な外周面に貼付することにより、カーカス部材の内周側にエア入りを発生させたり、あるいは、カーカス部材貼り付け時の余計な変形に起因してインナーライナゴムにしわを生じたりすることもない。

【0020】なお、このタイヤの製造方法において、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域を、この補強ゴム非重疊領域に対して相対縮径しているが、相対縮径するとは、補強ゴム重疊領域を、径の変化しない補強ゴム非重疊領域に対して縮径することだけでなく、補強ゴム非重疊領域を、径の変化しない補強ゴム重疊領域に対して拡径することも含んで意味している。

【0021】請求項2に記載のタイヤの製造方法は、請求項1に記載するところにおいて、第一バンド成型ドラムの、インナーライナゴムの補強ゴム非重疊領域に対応する部分を半径方向外側に、補強ゴムの最大厚さのほぼ二倍だけ拡径させて、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域を相対縮径するものである。

【0022】このタイヤの製造方法は、インナーライナゴムの補強ゴム非重疊領域に対応する第一バンド成型ドラムの部分を半径方向外側に拡径し、よって、補強ゴム非重疊領域のインナーライナゴムを拡径するので、この拡径の過程で、インナーライナゴムにしわを発生することがない。また、この拡径量を補強ゴムの最大厚さのほぼ二倍としたので、補強ゴム重疊領域のインナーライナゴムに、これをその子午線断面でみたとき、補強ゴムの断面とほぼ同じ断面を持つ凹み部分を形成することができる。

【0023】請求項3に記載のタイヤの製造方法は、請求項1に記載するところにおいて、インナーライナゴムを第一バンド成型ドラムの外周に貼り付けるに際し、第一バンド成型ドラムの、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域に対応する補強ゴム対応部分を、このドラムの、補強ゴム対応部分に隣接する部分より径を小さくしておき、この補強ゴム対応部分の、軸方向位置ごとの、隣接部分に対する径差を、それぞれの位置に対応する前記補強ゴムの厚さのほぼ二倍とともに、インナーライナゴムをこのドラムの外周に貼り付けた後、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域と、ドラムの補強ゴム対応部分とにより特定される環状空間を、全周に亘って一様に負圧にして、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域をこのドラムの前記補強ゴム対応部分に密着させることにより、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域を相対縮径するものである。

【0024】このタイヤの製造方法は、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域と、ドラムの補強ゴム対応部分とにより特定される環状空間を、全周に亘って一様に負圧にして、この領域をドラムの前記補強ゴム対応部分に密着させることにより行うので、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域にしわを発生させることができなく、しか

も、このドラムの、インナーライナゴムの補強ゴム非重疊領域に対応する部分を拡径させる必要がないので、このドラムを簡易に構成でき、コストを節減することができる。

【0025】請求項4に記載のタイヤの製造方法は、請求項1～3のいずれかに記載するところにおいて、グリーンタイヤ成型ドラム上で、ベルトトレッドバンドの内周にカーカスバンドの軸方向中央部の外周を圧着した後、ベルトトレッドバンドを、カーカスバンドのカーカス部材の本体部分外周に、全幅に亘ってステッチングし、その後、サイドウォールゴムとカーカス部材の折返し部分とを折り返すものである。

【0026】このタイヤの製造方法は、トレッドゴムの端部の外周にサイドウォールゴムが配設されるので、製品タイヤを走行させたとき、もっとも変形の大きいショルダー部に、トレッドゴムとサイドウォールゴムとの界面が位置することができないので、耐久性の高いタイヤを製造することができる。

【0027】請求項5に記載のタイヤの製造方法は、請求項1～3のいずれかに記載するところにおいて、グリーンタイヤ成型ドラム上で、両方のビードコアの間隔を縮小しながらカーカス部材の本体部分をトロイダル状に拡径した後、サイドトレッドゴムとカーカス部材の折返し部分とを折り返して、サイドウォールゴムをカーカス部材に全幅に亘って圧着し、その後、ベルトトレッドバンドを、グリーンタイヤ成型ドラムの半径向外方に移載して、次いで、カーカスバンドをさらに拡径して、ベルトトレッドバンドの内周にカーカスバンドの軸方向中央部の外周を圧着し、次に、サイドウォールゴムおよびカーカス部材の本体部分の外周にベルトトレッドバンドをステッチングするものである。

【0028】このタイヤの製造方法は、トレッドゴムを、その幅方向中央部に配した高剛性で耐磨耗性に優れるゴムと、その幅方向両側に配した断面略三角形状のサイドウォールゴムと同質のゴムとを一体押出し成型して構成した場合には、これを好適に用いることができる。

【0029】請求項6に記載のタイヤの製造方法は、請求項1～5のいずれかに記載するところにおいて、第一バンド成型ドラム上で、カーカス部材を貼付けた後、カーカス部材外周へのビードコアのセットに先立って、第一バンド成型ドラムを、軸方向全長に亘って所定の径だけ拡径した後、カーカス部材の外周面を、軸方向中央から端部に向かってステッチングするものである。

【0030】このタイヤの製造方法によれば、第一バンド成型ドラム上で、カーカス部材を貼付けた後、インナーライナゴムとカーカス部材との層間、もしくは、カーカス部材が複数プライよりなる場合は隣接するカーカス部材のそれぞれプライ層間に、エア溜りが生じたとしても、第一バンド成型ドラムを、軸方向全長に亘って所定の径だけ拡径した後、カーカス部材の外周面を、軸方向

中央から端部に向かってステッキングするので、このエアを排出することができる。なお、この工程は、カーカス部材の外周へのビードコアのセットに先立って行うので、溜ったエアの軸方向両外側への排出は容易に行うことができる。

【0031】このタイヤの製造方法において、第一バンド成型ドラムの拡径量は、インナーライナを貼り付ける際のこのドラムの外径の0.7~1.0%とするのが好ましい。拡径量が、0.7%未満では、十分なるエアの排出と、層間の圧着とを達成することができず、これが、1.0%を越えると、カーカス部材の不均一な拡径を生じる。

【0032】また、このタイヤの製造方法において、軸方向中央から端部に向かってステッキングする際、ステッキングの軸方向移動終端位置は、最大幅のカーカスプライの端部付近とするのが好ましい。終端位置が、これより中央側の場合は、プライ層間の圧着が十分でなく、折り返した後、カーカス部材にクリスが発生する。終端位置が、これより軸方向外側の場合は、サードウォールゴムにもステッキングすることになり、サードウォールゴムにしわを発生させる。

【0033】請求項7に記載のタイヤの製造方法は、請求項1~6のいずれかに記載するところにおいて、第一バンド成型ドラム上で、ビードコアをカーカス部材の外周にセットするに際し、ビードコアを、カーカス部材の半径方向外方の、それぞれの軸方向セット位置に位置させて、第一バンド成型ドラムを拡径させ、ビードコア内周面にカーカス部材外周面を圧着させることにより、ビードコアをセットするものである。

【0034】このタイヤの製造方法によれば、ビードコアを、まず、カーカス部材の半径方向外方の、それぞれの軸方向セット位置に位置させて、両方のビードコアを、第一バンド成型ドラムに対して正確に位置させることができ、さらに、第一バンド成型ドラムを拡径させて、カーカス部材を軸方向全長に亘って均一に拡径し、ビードコア内周面にカーカス部材外周面を圧着させることにより、ビードコアをカーカス部材の外周にセットするので、ビードコア近傍に対応するカーカス部材だけを拡径するのに対比して、圧着時のずれを生じたり、カーカス部材の、ビードコア近傍に不均一な残留応力を発生させたりすることもないので、カーカスバンドを第一バンド成型ドラムを取り外した後も、ビードコアの位置精度を高く維持することができ、ユニフォーミティを向上させることができる。

【0035】請求項8に記載のタイヤの製造方法は、請求項1~7のいずれかに記載するところにおいて、グリーンタイヤ成型ドラム上で、カーカス部材の本体部分をトロイダル状に拡径するに際して、補強ゴム層の製品タイヤでの内周面形状の一部に対応する外周面形状をもつ剛体セグメントを拡径させて、補強ゴムを拡径するもの

である。

【0036】このタイヤの製造方法は、断面略三日月状の補強ゴム層の製品タイヤでの内周面形状の一部に対応する外周面形状をもつ剛体セグメントを拡径させて、断面略三日月状の補強ゴムを拡径するので、補強ゴムを、全周に亘って、確実に、グリーンタイヤでの所定形状に変形することができ、ユニフォーミティを向上させることができる。

【0037】また、この剛体セグメントは、サイドウォールゴムとカーカス部材の折返し部を折り返す際、ビードコアの軸方向中央側へのずれを防止する働きも併せもっている。

【0038】剛体セグメントは、インナーライナの、少なくとも、ビードコアと、ビードコアから50mm半径方向外方まで延在する部分に亘って当接させるのが好ましい。これより当接部分が狭いと、ビードコアの軸方向中央側へのずれを完全に防止できなくなるからである。

【0039】
【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。図1は、本発明に係るタイヤの子午線断面図である。51はランフラット走行が可能な空気入りラジアルタイヤであり、このタイヤ51は、トレッド52と、トレッド52の側部に連なって半径方向内方へ延びるそれぞれのサイドウォール53と、サイドウォール53の内周側に設けたビードコア54と、それぞれのビードコア54間にトロイダル状に延在させて、側部部分をビードコア54の周りで半径方向外方に折り返したカーカス55と、カーカス55の外周側軸方向中央部に設けたベルト56と、カーカス55の内周側に配置され、一方のビードコア54から他方のビードコア54まで延びるインナーライナ57とを具え、タイヤ51のサイド部の、インナーライナ57とカーカス55との間に断面略三日月状の補強ゴム層58を介装している。

【0040】また、タイヤ51は、そのビード部において、それぞれのビードコア54の半径方向外周にビードフィラ61を配設するとともに、タイヤのカーカス55の本体部の軸方向中央側に、チーフナー層62を設けている。

【0041】補強ゴム層58は比較的硬質のゴムから構成されるとともに、ビードコア54の近傍およびトレッド端近傍まで徐々にその肉厚が漸減しながら延びている。そして、これらの補強ゴム層58は、走行中にタイヤ51の内圧が低下したとき、タイヤ51に作用する荷重を支持して所定距離のランフラット走行を保証する。

【0042】次に、このようなタイヤ51の本発明にかかる第一の実施形態の製造方法について説明する。図2は、このタイヤ51を成型する成型機の略線配置図である。このタイヤ51を成型するに際し、第一バンド成型ドラム（以下「CBドラム」という）1上で、カーカス部

11

材を含む複数の部材を貼りつけ、カーカスバンド（以下「CBバンド」という）を形成し、次いで、このCBバンドを、CBバンド移載装置2を用いて、CBドラム1からグリーンタイヤ成型ドラム（以下「GTドラム」という）3へ移載する。

【0043】また、第二バンド成型ドラム（以下「BTドラム」という）5では、ベルト部材とトレッゴムとを貼り合わせ、ベルトトレッドバンド（以下「BTバンド」という）を形成し、これを、BTバンド移載装置4により、同様に、GTドラム3に移載する。GTドラム3では、CBバンドの軸方向中央部をトロイダル状に変形するとともに、CBバンドの軸方向側部を折返し、次いで、これに、BTバンドを組み合わせて、グリーンタイヤを成型する。以下、それぞれの工程について詳述する。

【0044】図3は、拡縮可能なCBドラム1の外周にサイドウォールゴム11を貼りつけた後、インナーライナゴム12を貼りつけた状態を示すCBドラムの一部破断正面図である。このときのCBドラム1の外周の直径はD1である。

【0045】このCBドラム1は、補強ゴムを貼りつける軸方向位置に対応する両方の補強ゴム対応部分1aと、これ以外の補強ゴム非対応部分1bとに分かれ、補強ゴム非対応部分1bは、補強ゴム対応部分1aに対して拡径できるよう構成されており、また、補強ゴム非対応部分1bの両外側部分は、サイドウォールゴムの厚みの分だけ、他の部分より径小に形成されている。

【0046】次いで、図4に示すように、CBドラム1の補強ゴム非対応部分1bだけを拡径し、この外径をD2とする。そうすると、インナーライナゴム12の、補強ゴムが貼り合わされる補強ゴム重疊領域12aだけが拡径されないので、この部分に、補強ゴムの断面にはほぼ等しい断面の凹みを形成することができる。

【0047】次に、図5に示すように、インナーゴムの補強ゴム重疊領域12aの外周に補強ゴム13を貼りつける。このとき、サイドウォールゴム11、インナーライナゴム12、補強ゴム13よりなる外周面は、ほぼ平坦な円筒面を形成することができる。

【0048】図6は、この平坦な円筒面の外周にカーカス部材14を貼りつけた状態を示す。カーカス部材の貼り付け面が平坦なため、カーカス部材14のコードバスは安定し、全周に亘って均一とすことができる、タイヤのユニフォーミティの向上に寄与することができる。

【0049】なお、カーカス部材14は通常、一プライないしは三プライよりなり、これらを内側から順にまきつけてゆく。また、最内層のカーカスプライは、通常、その内周のビードコア近傍位置に、図示しないチーフアーチ部材をプリセッタして供給される。

【0050】続いて、図7に示すように、CBドラム1を軸方向全長に亘って拡径し、この外径をD3とすると

12

ともに、CBドラム1を回転しながら、ステッチャロール1Xをカーカス部材14に押し当て、軸方向中央部から両端部に向かってこれを移動する。この工程により、インナーライナゴム12もしくは補強ゴム13とカーカス部材14との層間に残留したエア溜りを確実に排出することができる。

【0051】この際、CBドラム1の拡径量を、CBドラム1の、インナーライナゴム12の貼り付け時の外径D1の0.7~1.0%とし、ステッチャロール1Xの軸方向両端部への移動に際しての、その移動終端位置を、最大幅のカーカスプライの軸方向端部付近とするのが好ましいことは、前述の通りである。

【0052】この後、ビードフィラーゴム16をプリセッタした両方のビードコア15を、カーカス部材14の半径方向外方の、軸方向所定位置に、図示しないビード供給装置により把持してこれらを移載し、次いで、図8に示すように、CBバンドを軸方向全長に亘って、さらに拡径して、この外径をD4とする。このことにより、カーカス部材14とビードコア15とを精度よく圧着することができる。以上の工程により貼り合わせられた部分をCBバンド19と呼ぶ。

【0053】そして、CBバンド移載装置2を、CBドラム1に移動させ、その把持リング2Xを、CBバンド19の半径方向外方に進入させた後、把持リング2Xを縮径して、CBバンド19を半径方向外方より把持する。

【0054】そして、図9に示すように、CBドラム1を縮径して、その外径を元のD1にすると、CBバンド移載装置2は、CBドラム1から、CBバンド19を把持リング2Xで把持して取り出すことができる。

【0055】図10は、このCBバンド19を、CBバンド移載装置2の把持リング2Xで把持して、GTドラム3の半径方向外方に移載した状態を示す。このGTドラム3は、ビードロック部3W、折返しブラダ3X、センターブラダ3Yおよび剛体セグメント3Zを具えている。

【0056】図11は、ビードロック部3Wを拡径して、CBバンド19のビードコア15の内方部分をロックしてCBバンドを固定して把持し、次いで、CBバンド移載装置2の把持リング2Xを退出させた後、入れ替わりに、BTドラム5で形成されたベルト部材21とトレッド22とよりなるBTバンド29を、BTバンド移載装置4の把持リング4Xを用いて、半径方向外方より把持して進入させた状態を示している。

【0057】このあと、図12に示すように、ビードロック部3WでCBバンド19を保持するとともに、BTバンド移載装置4の把持リング4XでBTバンド29を保持したまま、両方のビードロック部の軸方向間隔を狭めながら、センターブラダ3Yを膨出させ、カーカス部材14の本体部をトロイダル状に変形させ、このカーカ

ス部材14の中央部をBTバンド29の内周面に圧着させる。このとき、センターブラダ3Yの内には、補強ゴム層の製品タイヤでの内周面形状の一部に対応した外周面形状をもち、互いに隣接して環状をなす複数枚の剛体セグメント3Zを、補強ゴム13の内周にあるインナーライナゴム13の内周に押し当てながら拡径する。このことにより、硬い補強ゴムが内側に倒れこむの防止し、所定のグリーンタイヤの形状を確実に形成させることができる。

【0058】統いて、BTバンド移載装置4の把持リング4Xを拡径させ、把持リング4XからBTバンド29を開放したあと、把持リング4XをGTドラム3から退出させるとともに、トレッドゴム22に、その外周側から全幅に亘って、ステッキングを施し、BTバンド29を確実にCBバンド19のカーカス部材14に圧着する。

【0059】そして、ビードロック部3WでCBバンド19を保持したまま、折返しブラダ3Xを膨出させることにより、サイドウォール部11とカーカス部材14の折返し部を折り返す。この状態を示すのが図13である。このとき、サイドウォールゴム11の端部を、トレッドゴム22の外周側に位置させて重疊させることにより、タイヤのショルダー部に、サイドウォールゴム11とトレッドゴム22との境界を位置させることができるのでこの境界面からのクラックの発生を防止することができる。

【0060】この後、折り返しブラダ15を縮径した後、サイドウォールゴム11の外周側にステッキングを施し、トレッドゴムとの境界近傍を圧着した後、折り返しブラダ3Xを縮径する。これでグリーンタイヤ30の成型が完了する。

【0061】次いで、BTバンド移載装置の把持リング4Xを再び、GTドラム3の外周部に進入させて、把持リング4Xを縮径して、グリーンタイヤ30を半径方向外方より把持し、センターブラダ3Y、剛体セグメント3Zおよびビードロック部3Wを縮径すると、グリーンタイヤ30をGTドラム3から取り外すことができ、次いで、把持リング4Xを、GTドラム3より退出させて、次の工程に移載する。

【0062】この実施形態では、BTバンド29をカーカス部材14の半径方向外方から全幅に亘ってステッキングした後、サイドウォールゴム11をトレッドゴム22の外周に折り返したが、トレッドゴム22を、その幅方向中央部に配した高剛性で耐磨耗性に優れる本来のトレッドゴムと、その幅方向両側に配した断面略三角形状のサイドウォールゴム11と同質のゴムとを一体押し出し成型して構成した場合には、次に示すような方法を用いることができる。

【0063】すなわち、図10に示す状態に後、図14に示すように、CBバンド19のビードコア15の半径

方向内方部分をビードロック部3Wでロックし保持した後、両方のビードロック部3Wの間隔を狭めながら、センターブラダ3Yと剛体セグメント3Zを拡径させて、カーカス部材14の本体部をトロイダル状に変形させ、次いで、折返しブラダ3Xを膨出させて、サイドウォールゴム11とカーカス部材14の折返し部とを折返し、この後すぐに、サイドウォールゴム11の端部をカーカス部材にステッキングして、グリーンケース31を形成する。

10 【0064】この後、図15に示すように、BTバンド移載装置4の把持リング4XでBTバンド29を把持して、これをグリーンケース31の半径方向外方に位置させる。統いて、センターブラダ3Xを更に拡径することにより、グリーンケース31の中央部を更に膨出させ、これをBTバンド29の中央部内周に圧着する。

【0065】BTバンド移載装置4の把持ハンド4XをGTドラム3から退出させた後、図16に示すように、トレッドゴム22の端部を、半径方向外方からステッキングして、トレッドゴム22とサイドウォールゴム11との端部同士の接着を確実なものとし、グリーンタイヤ30の成型を完了する。

【0066】引き続き、本発明に係るタイヤの製造方法の第二の実施形態について説明する。第二実施形態は、CBバンドに貼りつけたインナーライナゴム13の補強ゴム重疊領域を、補強ゴム非重疊領域に対して相対縮径する方法のみが異なるものであり、他の部分の製造方法は全く同じであるので、説明を簡明にするため、この異なる部分のみについて説明する。第二の実施形態に用いるCBドラム41は、図17に示すように、その補強ゴム対応部分41aを、その外径が、この補強ゴム対応部分41aに隣接する部分に対して、小さくなるよう形成している。隣接部分の外径に対するそれぞれの軸方向ごとのそれぞれの径差は、補強ゴム13の、対応する軸方向位置の厚さのほぼ二倍になるよう形成されている。すなわち、このドラム41の補強ゴム対応部分41aは、その子午線断面で見たとき、補強ゴムの断面を相補する形状に構成されている。

【0067】また、CBドラム41のもっとも縮径した状態の外周径を、第一の実施形態におけるD2に等しくする。次いで、図18に示すように、サイドウォールゴム11とインナーライナゴム12とを、CBドラム41の外周に貼り付けた後、インナーライナゴム12の補強ゴム重疊領域とCBドラム41の補強ゴム対応部分41aとで形成される空隙部分を負圧にすることにより、図19に示すように、インナーライナゴム12の補強ゴム重疊領域を、CBドラム41の補強ゴム対応部分41aに密着させる。このようにして、インナーライナゴム12の補強ゴム重疊領域を補強ゴム非重疊領域に対して相対縮径することができる。

50 【0068】

【発明の効果】以上述べたところから明らかのように、本発明によれば、カーカス部材をビードコアの周りに折り返す前のカーカスバンドを、円筒状をなすグリーンタイヤ成型ドラムの半径方向外方に移載するので、ビードコアを、グリーンタイヤ成型ドラムに対して正確に配置することができ、次いで、ビード部表面を、グリーンタイヤ成型ドラムのビードロック部で把持したとき、ビード部は折返しによる残留応力が発生していないので、全周にわたって、ビードコアをグリーンタイヤ成型ドラムに対して均一に把持することができ、ビードコアの、グリーンタイヤ成型ドラムに対する周方向位置ごとの相対位置のばらつきを、大幅に低減することができる。

【0069】さらに、本発明によれば、第一バンド成型ドラムの外周にインナーライナゴムを円筒状に貼り付けた後、インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域を、その軸方向位置ごとに、概ね、それぞれの位置に対応する前記補強ゴムの厚さの二倍だけ、補強ゴム非重疊領域に対して相対縮径し、次いで、この相対縮径したインナーライナゴムの補強ゴム重疊領域の外周に補強ゴムを貼りつけるので、補強ゴム非重疊領域のインナーライナゴムから補強ゴムに連なる外周面をほぼ平坦とすることができます、次いで、カーカス部材を、このほぼ平坦な外周面に貼付けるので、カーカス部材のコードバスは全周に亘って安定し、周方向位置によってばらつくことがなく、タイヤのユニフォーミティを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】タイヤの子午線断面図である。

【図2】この発明に係る成型機の一部破断正面図である。

【図3】この発明の第一の実施形態のタイヤの製造方法の工程を示す一部破断正面図である。

【図4】図3に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図5】図4に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図6】図5に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図7】図6に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図8】図7に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図9】図8に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図10】図9に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図11】図10に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図12】図11に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図13】図12に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図14】この発明の第一の実施形態のタイヤの製造方法の工程を示す一部破断正面図である。

【図15】図14に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図16】図15に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図17】この発明の第二の実施形態のタイヤの製造方法の工程を示す一部破断正面図である。

【図18】図17に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図19】図18に続く工程を示す一部破断正面図である。

【図20】従来のタイヤの製造方法を示す一部破断正面図である。

【図21】従来のタイヤの製造方法を示す一部破断正面図である。

【図22】従来のタイヤの製造方法を示す一部破断正面図である。

【符号の説明】

1 CBドラム

1 a CBドラムの補強ゴム対応部分

1 b CBドラムの補強ゴム非対応部分

1 X CBドラムのステッチャロール

2 CB移載装置

2 X CB移載装置の把持リング

3 GTドラム

3 W ビードロック部

3 X 折返しプラダ

3 Y センタープラダ

3 Z 剛体セグメント

4 BTバンド移載装置

4 X BTバンド移載装置の把持リング

5 BTドラム

1 1 サイドウォールゴム

1 2 インナーライナゴム

1 2 a インナーライナゴムの補強ゴム重疊領域

1 3 補強ゴム

1 4 カーカス部材

1 5 ビードコア

1 6 ビードフィラーゴム

1 9 CBバンド

4 1 CBドラム

5 1 タイヤ

5 2 トレッド

5 3 サイドウォール

5 4 ビードコア

5 5 カーカス

5 6 ベルト

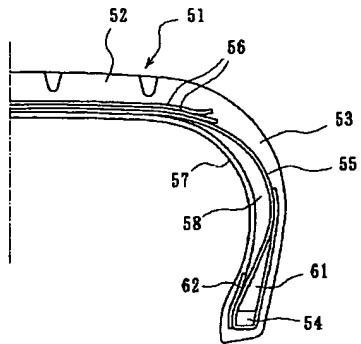
5 7 インナーライナ

5 8 補強ゴム層

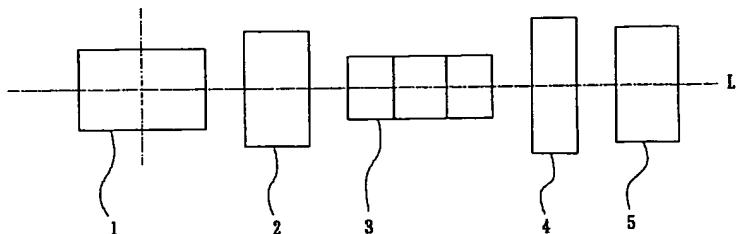
6 1 ビードフィラ

6 2 チェーファー層

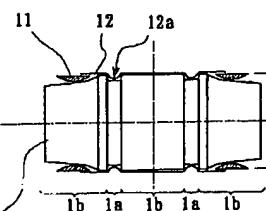
【図1】



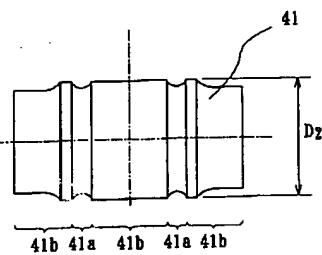
【図2】



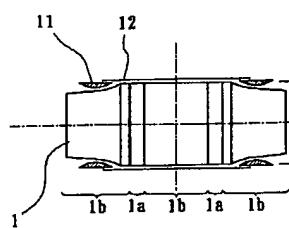
【図4】



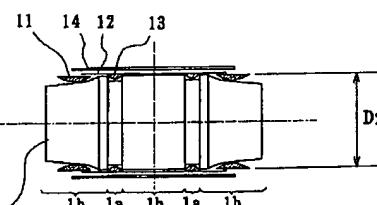
【図17】



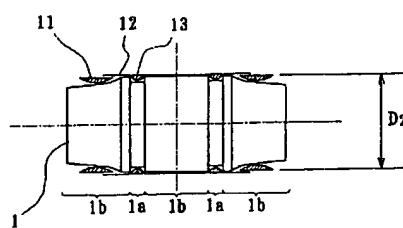
【図3】



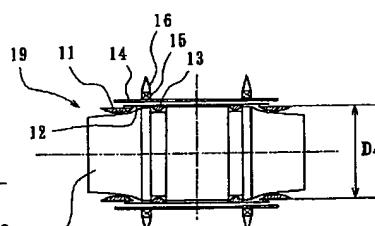
【図6】



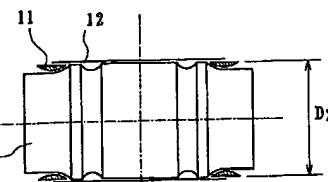
【図5】



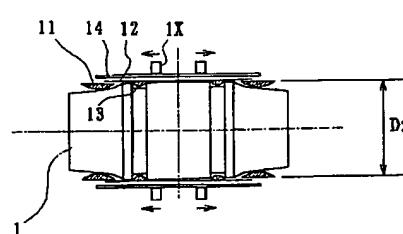
【図8】



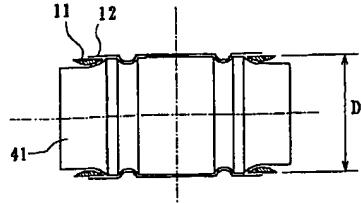
【図18】



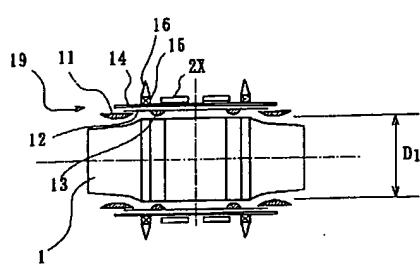
【図7】



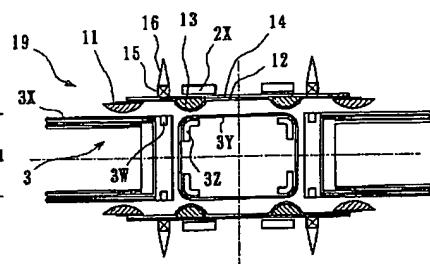
【図19】



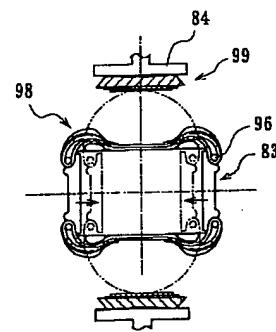
【図9】



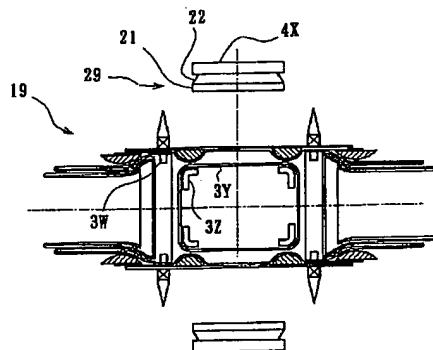
【図10】



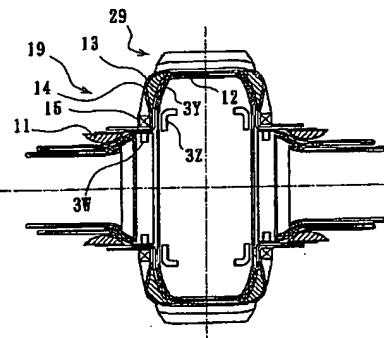
【図21】



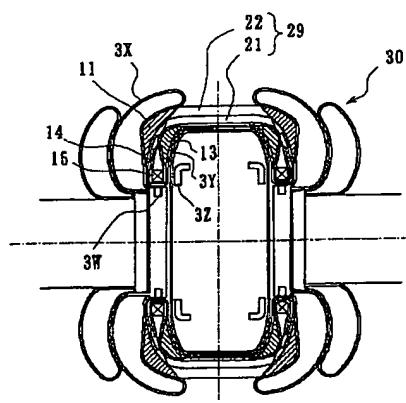
【図11】



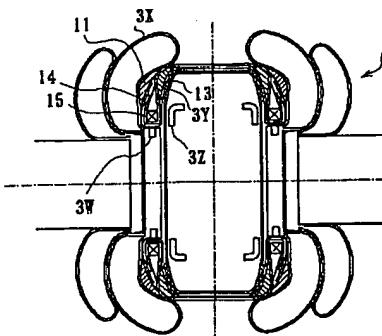
【図12】



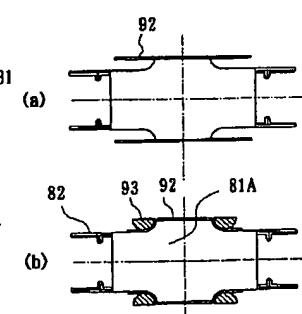
【図13】



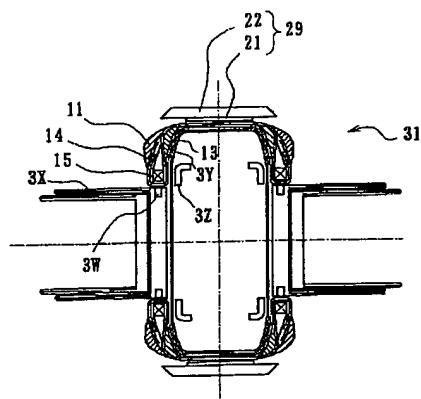
【図14】



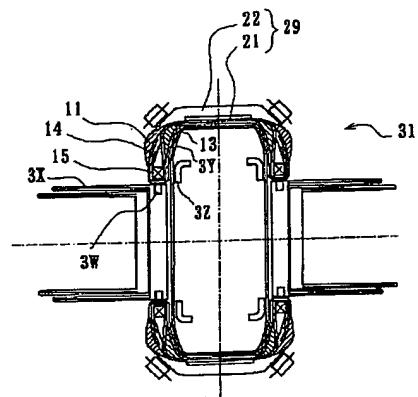
【図22】



【図15】



【図16】



【図20】

